

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

SEON-SOO RUE

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 26 November 2003

Art Unit: *to be assigned*

For: APPARATUS FOR CONTROLLING LOAD BALANCE OF MULTI-ACCESS
POINTS IN WIRELESS LAN SYSTEM AND METHOD THEREOF

**CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119**

Mail Stop: Patent Application

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application, Korean Priority No. 2002-76052 (filed in the Republic of Korea on 2 December 2002) filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 26 November 2003, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 408-9040

Folio: P56922
Date: 26 November 2003
I.D.: REB/sb



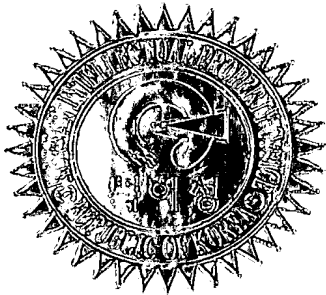
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0076052
Application Number

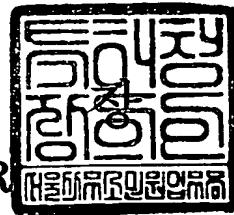
출원 년 월 일 : 2002년 12월 02일
Date of Application DEC 02, 2002

출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 08 월 18 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002. 12. 02
【발명의 명칭】 무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】 Apparatus for controlling the load balance in multi-access points and method thereof
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 박상수
【대리인코드】 9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】 2000-054081-9
【발명자】
【성명의 국문표기】 류선수
【성명의 영문표기】 RUE, SEON S00
【주민등록번호】 650705-1047111
【우편번호】 442-470
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 산나무실미주아파트 457-14
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 21 면 21,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 18 항 685,000 원
【합계】 735,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 다수의 액세스 포인트들로부터 로드값을 전송받아 전송받은 다수의 액세스 포인트의 로드값을 비교 평가하여 로드가 집중되는 액세스 포인트가 단말 접속을 거절하거나 기존에 접속했던 단말들을 제거할 수 있도록 하여 특정 액세스 포인트에 로드가 집중되지 않도록 하는 무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

또한, 본 발명에 따르면, 무선랜 인터페이스를 구비하여 무선랜 서비스를 제공받을 수 있는 다수의 무선랜 단말기; 상기 다수의 무선랜 단말기에 무선랜 서비스를 제공하며, 부하 상태 정보를 주기적으로 전송하고, 부하 억제 신호가 수신되면 부하 증가를 억제하는 동작을 수행하는 다수의 액세스 포인트; 및 상기 다수의 액세스 포인트로부터 부하 상태 정보를 수신하여, 상기 각각의 액세스 포인트의 부하 상태를 비교 평가한 후에, 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트가 존재하고, 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트의 주변의 다른 액세스 포인트가 아이들한 상태에 있으면 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트로 부하 증가 억제 신호를 전송하는 관리 시스템을 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치가 제공된다.

【대표도】

도 5

【색인어】

무선랜, WLAN, 로드 밸런싱, Load Balancing, 부하 분산

【명세서】

【발명의 명칭】

무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법{Apparatus for controlling the load balance in multi-access points and method thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 무선랜 시스템의 구성도이다.

도 2는 종래 기술에 따른 다중 액세스 포인트를 가지고 있는 무선 랜 시스템의 구성도이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 무선랜에서의 다중 액세스 포인트의 부하 분산 시스템을 나타내는 도면이다.

도 4는 도 3의 액세스 포인트의 블록 구성도이다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법의 흐름도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

31a~31n : 관리 시스템

32 : 라우터

33 : 허브

34 : 관리 시스템

35a, 35b, 35c : 액세스 포인트

41 : 무선 처리부

42 : 무선랜 맥 처리부

43 : 이더넷 처리부

44 : 이더넷 맥 처리부

45 : 메모리부

46 : 제어부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<13> 본 발명은 무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 특히 다수의 액세스 포인트들로부터 로드값을 전송받아 전송받은 다수의 액세스 포인트의 로드값을 비교 평가하여 로드가 집중되는 액세스 포인트가 단말 접속을 거절하거나 기존에 접속했던 단말들을 제거할 수 있도록 하여 특정 액세스 포인트에 로드 집중되지 않도록 하는 무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

<14> 일반적으로 널리 사용되고 있는 PC(Personal Computer)나 노트북, PDA 등과 같은 정보 단말기들은 상호간에 정보를 공유하기 위해 LAN(Local Area Network)이라는 네트워크를 구성하고 있는데, 이는 정보 단말기를 통신 케이블로 직접 연결하여 구성한 유선 LAN과, 액세스 포인트(Access Point)를 사용한 무선 통신 방식으로 구성된 무선 LAN으로 구분할 수 있다.

<15> 그리고, 무선 LAN은 데이터 송수신을 전파(RF ; Radio Frequency)나 빛을 이

용하여 무선 통신 방식으로 수행함에 따라 이동이 자유로울 뿐 아니라 확장 및 유지 보수가 용이하며, 유선 처리부로서 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.3의 10/100 BASE-T 이더넷 인터페이스 기능을 제공하고, 무선 처리부로서 IEEE 802.11의 2.4GHz 주파수 대역에서의 2Mbps 전송속도를 제공하고 있다.

<16> 이러한 종래 무선 LAN 시스템은 첨부된 도면 도 1에 도시된 바와 같이, 무선랜 사용자가 이용하는 정보 단말기인 무선랜 단말기(11)와, 인터넷 접속을 위한 라우터(12) 및 허브(13)와, 인터넷 접속 서비스를 제공하는 인증 서버(14)와, 무선랜 단말기(11)와 허브(13) 사이에 위치하여 무선랜 단말기(11)의 인터넷 접속 요청을 인증 서버(14)로 전송함으로써 해당되는 무선랜 단말기(11)의 무선랜 통신을 중계하는 액세스 포인트(15)를 포함하는 네트워크 구성을 갖는다.

<17> 여기서, 액세스 포인트(15)는 기존의 유선 LAN 서비스 영역과 무선 LAN 서비스 영역의 연동을 지원하는 무선 LAN 접속 장비로서, 한 개 이상의 이더넷 MAC(Media Access Control)과 무선랜 MAC을 포함하고 있으며, IEEE 802.11의 무선랜 MAC에 대한 정의에 따르면 액세스 포인트(15)는 자신의 무선 LAN 서비스 영역을 관리하기 위해 인증(Authentication) 및 조합(Association)의 과정을 거치게 된다.

<18> 즉, 전술한 종래의 액세스 포인트(15)는 무선랜 단말기(11)의 인터넷 접속 요청시 인터넷 접속 정보 즉, 무선랜 단말기(11)에 기설정된 IP, 게이트웨이, DNS(Domain Name Server) 정보를 해당되는 무선랜 단말기(11)로부터 전달받은 후에 인증 서버(14)로 접속 인증을 요청하여 인터넷 접속이 이루어지도록 무선랜 중계 기능을 수행한다.

<19> 이때, 무선랜 단말기(11)는 자신의 등록된 회원 ID(IDentifier) 및 비밀번호를 입력함으로써 인증 서버(14)로부터 인터넷 접속을 위한 인증 처리를 받게 되며, 만약 인증

서버(14)의 접속 인증이 허가된 경우 해당되는 무선랜 단말기(11)는 액세스 포인트(15)와 허브(13) 및 라우터(12)를 통해 인터넷에 접속되어 무선 네트워크를 구성한 후에 인터넷을 통한 데이터 송수신을 수행하게 되고, 인증 서버(14)의 접속 인증이 거부된 경우에는 인터넷 접속이 차단된다.

- <20> 한편, 하나의 액세스 포인트로부터 또 다른 액세스 포인트로의 로밍(이것은 여기서, 하나의 액세스 포인트로부터 다른 액세스 포인트로 통신 접속 전환을 실행하는 것을 의미한다)을 실행하기 위하여, 무선랜 단말기는, 그 무선랜 단말기가 프로브 요구 프레임을 전송하고 프로브 응답 프레임을 수신한 다음 가입할 수 있는 액세스 포인트를 발견하는 동작(스캐닝)을 실행한다.
- <21> 통상의 스캔은 디폴트(default ; 설정된 상태)에서 두가지 타입의 스캔, 즉, 액티브(active) 모드 스캔과 패시브(passive) 모드 스캔을 포함한다. 먼저 액티브 모드 스캔이 실행되고, 그리고, 스캐닝 모드는 액세스 포인트가 BSS(기본 서비스 세트 ; Basic Service Set) 내에서 발견되지 않으면 패시브 모드 스캔으로 전환되어 패시브 모드 스캔이 실행된다. 액세스 포인트가 여전히 발견되지 않는 경우에, 액티브 모드 스캔 및 패시브 모드 스캔은 반복된다.
- <22> 상술한 동작(스캐닝 동작)에서 모든 채널은 접속 가능한 액세스 포인트를 발견하도록 스캐닝되어야 한다. 로밍은 무선랜 단말기에서 스캔을 기초로 초기에 접속된 액세스 포인트로 인증 요구 프레임(무선랜 단말기가 액세스 포인트로 가입되도록 요구하는 프레임(IEEE802.11)을 송신하고, 액세스 포인트가 무선랜 단말기(15)를 인증하는 인증 응답 프레임을 액세스 포인트로부터 수신함으로써 실행된다.

- <23> 그러나, 상기한 로밍 시스템에 따르면, 무선랜 단말기는 현재의 액세스 포인트로부터 분리되고, 모든 접속 가능한 액세스 포인트를 스캔하며, 최대 RSSI(Receive Signal Structure Indicator ; 무선수신 강도)를 가진 액세스 포인트에 가입 절차를 수행한다.
- <24> 한편, 무선랜에서 RSSI(Receive Signal Structure Indicator ; 무선수신 강도)를 사용해서 무선랜 단말기가 액세스 포인트에 접속을 시도하고 접속을 유지하는 종래 기술에 따르면, 다중 액세스 포인트를 사용시 로드가 몇몇 액세스 포인트로 집중되는 문제가 발생하고 있다.
- <25> 도 2는 종래 기술에 따른 다중 액세스 포인트를 가지고 있는 무선 랜 환경을 보여주는 도면이다.
- <26> 도면을 참조하면, 무선랜 단말기(11a~11c)가 액세스 포인트(25a)에 위치하여 액세스 포인트(25a)에 집중되어 있으며, 그와 달리 액세스 포인트(25b)에는 무선랜 단말기가 없는 불균형 상태가 발생되고 있다.
- <27> 이처럼, 무선랜에서 무선랜 단말기들은 근접한 액세스 포인트에 접속하도록 노력하며 시도된 액세스 포인트로부터 접속이 허가된 경우에 로드가 집중되더라도 액세스 포인트에 대한 신호세기가 무선랜 단말기에 정해진 문턱값(threshold)을 만족하면 주변의 다른 액세스 포인트가 아이들(idle) 상태로 있더라도 로드가 많은 액세스 포인트를 통해 데이터 통신을 계속 유지하려고 하는 문제가 있으며 이는 다중 액세스 포인트를 운용하는 무선랜에 있어서 비효율적이며 또한 로드가 집중된 액세스 포인트 입장에서는 지연(delay) 및 오류(Error)가 발생하는 문제가 있게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <28> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 다중 액세스 포인트를 사용하는 무선랜에서 데이터 트래픽 로드가 집중되는 것을 방지하는 무선랜에서의 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <29> 또한, 본 발명은 무선랜에서 특정 액세스 포인트에 데이터 트래픽 로드가 집중되는 것을 방지하여 무선랜의 전체적인 에러율(Error rate)을 적게하는 무선랜에서의 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <30> 또한, 본 발명은 무선랜에서 특정 액세스 포인트에 데이터 트래픽 로드가 집중되는 것을 방지하여 무선랜 단말기의 신속한 처리에 대한 요구를 만족시킬 수 있도록 하는 무선랜에서의 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치 및 그 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <31> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 무선랜 시스템의 부하 분산 시스템에 있어서, 무선랜 인터페이스를 구비하여 무선랜 서비스를 제공받을 수 있는 다수의 무선랜 단말기; 상기 다수의 무선랜 단말기에 무선랜 서비스를 제공하며, 부하 상태 정보를 주기적으로 전송하고, 부하 억제 신호가 수신되면 부하 증가를 억제하는 동작을 수행하는 다수의 액세스 포인트; 및 상기 다수의 액세스 포인트로부터 부하 상태 정보를 수신하여, 상기 각각의 액세스 포인트의 부하 상태를 비교 평가한 후에, 부하값이 임계치

이상인 상기 액세스 포인트가 존재하고, 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트의 주변의 다른 액세스 포인트가 아이들한 상태에 있으면 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트로 부하 증가 억제 신호를 전송하는 관리 시스템을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<32> 또한, 본 발명은, 다수의 무선랜 단말기, 다수의 액세스 포인트, 관리시스템을 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치에 적용되는 부하 분산 방법에 있어서, 상기 관리 시스템이 지속적으로 다수의 액세스 포인트의 부하 상태를 감시하는 제 1 단계; 상기 관리 시스템이 상기 다수의 액세스 포인트의 부하 상태를 감시하는 중에 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트가 있고 상기 액세스 포인트 주변에 아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트가 있으면 상기 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트로 부하 증가 억제 신호를 전송하는 제 2 단계; 및 상기 관리 시스템으로부터 부하 증가 억제 신호를 수신한 상기 부하값이 임계치를 넘어가는 액세스 포인트는 부하 증가 억제 동작을 수행하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<33> 이제, 도 3 이하를 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

<34> 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 무선랜에서의 다중 액세스 포인트의 부하 분산 시스템을 나타내는 도면이다.

<35> 도면을 참조하면, 본 발명이 적용되는 무선랜에서의 다중 액세스 포인트의 부하 분산 시스템은, 다수의 무선랜 단말기(31a-31n), 라우터(32), 허브(33), 관리 시스템(34), 다수의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)를 구비하고 있다.

- <36> 관리 시스템(34)은 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)를 관리하는 기능을 수행하며 각 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대한 채널 할당 및 변경과, DHCP 프로토콜에 따른 IP 할당, 각 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 동작 상태를 모니터링한다.
- <37> 또한, 관리 시스템(34)은 다수의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속해 있는 무선랜 단말기(31a~31n)의 현황을 파악하여 각 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 할당 채널을 조정한다.
- <38> 또한, 관리 시스템(34)은 다수의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대한 정보를 관리하여 데이터 패스 스위칭(data path switching) 등을 수행하며, 각 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 상호 위치에 대한 데이터를 저장하고 있다.
- <39> 또한, 관리 시스템(34)은 각 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로부터 접속되어 있는 무선랜 단말기(31a~31n)의 수와, 접속후 최근에 데이터 프레임 전송한 무선랜 단말기(31a~31n)에 대한 정보 및 개수와, 데이터 프레임 개수, 데이터 프레임 길이 등을 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로부터 전송받는다.
- <40> 그리고, 관리 시스템(34)은 각 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로부터 전송받은 여러 가지 부하와 관련된 정보를 바탕으로 각 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 부하 상태를 비교 평가하여 특정 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 걸려 있는 부하가 임계치(threshold)를 넘어가면 해당 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로 새롭게 로드를 발생시키는 동작을 수행하지 않도록 제어한다.

- <41> 이러한 제어 작업은 두가지로 진행될 수 있는데 그 하나는 새롭게 접속을 시도하는 무선랜 단말기(31a~31n)를 BSS 테이블에 추가하지 않고, 무선랜 단말기(31a~31n)의 접속 요구시에 인증 실패 응답 메시지를 전송하도록 하는 것이다.
- <42> 이때, 관리 시스템(34)은 주변의 아이들한 상태에 있는 접속 가능한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대한 정보를 전송하여 무선랜 단말기(31a~31n)로 하여금 아이들한 상태에 있는 접속 가능한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속하도록 유도할 수 있다.
- <43> 또한, 관리 시스템(34)은 주변의 아이들한 상태에 있는 접속 가능한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대하여 무선랜 단말기의 정보를 전송하여 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대하여 무선랜 단말기에 접속을 시도하도록 함으로써 부하값이 임계치를 넘어가는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속을 시도했던 무선랜 단말기가 주변의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속할 수 있도록 할 수 있다.
- <44> 그리고 다른 제어작업은 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에는 접속되어 있었지만 지속적으로 데이터 트래픽을 발생시키지 않던 무선랜 단말기(31a~31n)가 부하값이 임계치 이상인 상황에서 데이터 트래픽을 발생시키면 BSS 테이블에서 새롭게 데이터 트래픽을 발생시키는 무선랜 단말기(31a~31n)의 네트워크 노드 어드레스를 삭제하도록 하여 무선랜 단말기(31a~31n)에 대하여 데이터 서비스를 중단하도록 하는 것이다. 이때에도 동일하게 관리 시스템(34)은 주변의 아이들한 상태에 있는 접속 가능한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대한 정보를 전송하여 무선랜 단말기(31a~31n)로 하여금 아이들한 상태에 있는 접속 가능한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속하도록 유도할 수도 있으며, 관리 시스템(34)은 주변의 아이들한 상태에 있는 접속 가능한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대하여 무선랜 단말기의 정보를 전송하여 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대하

여 무선랜 단말기에 접속을 시도하도록 함으로써 부하값이 임계치를 넘어가는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속을 시도했던 무선랜 단말기가 주변의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속할 수 있도록 할 수도 있다.

<45> 이처럼 관리 시스템(34)이 로드 밸런싱(load balancing)을 수행하기 위해서는 전체적으로 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 위치를 파악하고 있어야 하며, 부하값이 임계치에 도달한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 주변에 아이들(IDLE)한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)가 존재해야 하고, 만일 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)가 없으면 오히려 아이들한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)를 찾는 동작 중에 더 많은 부하를 발생시키는 문제가 있다.

<46> 한편, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 무선 LAN을 유선 LAN에 접속하기 위한 인터넷워킹 장치(internetworking device)로서, 유선 노드로 지향된 청취 무선 LAN 네트워크 데이터(overheard wireless LAN network data)를 유선 LAN 상으로 재전송하고, 무선랜 단말기(31a~31n)로 지향된 유선 LAN 네트워크 데이터는 무선 LAN 상으로 재전송한다. 여기에서 인터넷워킹 서비스는 무선랜 단말기(31a~31n)에서 유선 LAN 노드로 메시지를 재전송하는 것과 유선 LAN 노드에서 무선랜 단말기(31a~31n)로 메시지를 재전송하는 것을 포함한다.

<47> 그리고, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 통상 선택된 무선 매체에 따라서 제한된 유효 범위를 가질 것이며, 적절한 커버리지 영역을 제공하기 위해서 각각 어느 정도의 중복 영역을 갖는 다수의 장치가 필요하며, 통상 중복 영역 내의 무선랜 단말기(31c, 31d, 31k, 31l, 31m)에 의해 메시지가 중복 수신되고, 또한 이러한 무선랜 단말기(31c,

31d, 31k, 31l, 31m)로부터 생성된 메시지가 유선 LAN상에서 중복 수신하는 결과를 초래한다.

- <48> 무선랜 단말기(31a~31n)가 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)내에 존재하기 위해서는 속해야 하는 물리적인 영역은 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 기본 서비스 영역(basic service area : BSA)라고 불리우며, 무선랜 단말기(31a~31n)가 특정 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 기본 서비스 영역에 존재하면 이 무선랜 단말기(31a~31n)는 특정 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 의해 전송된 신호를 수신할 수 있을 것이다.
- <49> 유선 LAN에 물리적으로 접속된 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 또한 전원에 접속되어 있으며, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에서 사용되는 송신기는 무선랜 단말기(31a~31n)에서 사용되는 배터리 출력 송신기보다 강한 출력을 가질 것이다.
- <50> 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 규칙적인 간격으로 자신에 관한 정보를 자신의 네트워크 어드레스를 식별하는 비콘(beacon)의 형태로 각각의 무선랜 단말기(31a~31n)로 전송하며, 각각의 무선랜 단말기(31a~31n)는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 규칙적인 데이터 전송 또는 비콘으로부터 자신이 어떤 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 기본 서비스 영역에 존재하는지를 판단할 수 있다.
- <51> 각각의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 BSS(basic service set) 테이블로 불리는 자신과 접속된 모든 무선랜 단말기(31a~31n)의 테이블을 유지한다.
- <52> 무선랜 단말기(31a~31n)로부터 접속 요구를 성공적으로 수신한후, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 무선랜 단말기(31a~31n)의 네트워크 노드 어드레스를 자신의 BSS 테이블에 추가한다.

- <53> 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 접속 요구에 의해서 무선랜 단말기(31a~31n)가 이전에 다른 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속되었음이 표시되는 경우 유선 LAN 을 통해서 이전의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)도 접속 단절(diassociate) 데이터 패킷을 전송하도록 구성될 수도 있으며, 이와 달리 무선랜 단말기(31a~31n)가 새로운 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)와 접속되었으면, 이 무선랜 단말기(31a~31n)로 하여금 이전의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로 접속 단절 요구를 전송하도록 지시할 수도 있다.
- <54> 이전의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 새로운 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로부터 접속 단절 데이터 패킷을 수신하면, 이전의 자신의 BSS 테이블로부터 무선랜 단말기(31a~31n)의 네트워크 노드 어드레스를 삭제한다.
- <55> 또한, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 무선랜 단말기(31a~31n)로 데이터를 성공적으로 전송하는데 실패하면, 액세스 포인트(31a~31n)는 무선랜 단말기(31a~31n)와 자신의 무선 접속이 끊어진 것으로 간주하여, 자신의 BSS 테이블에서 이 무선랜 단말기(31a~31n)를 삭제할 것이다.
- <56> 또한, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 BSS 테이블을 관리하는 외에, 각 무선랜 단말기(31a~31n)에 대한 시간(time)별 데이터 트래픽(data traffic)양을 조사하여 저장하고 있다.
- <57> 또한, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 주기적으로 접속하고 있는 무선랜 단말기(31a~31n)의 수와, 접속 후 최근에 데이터 프레임 전송한 무선랜 단말기(31a~31n)의 수와, 데이터 프레임 개수와, 데이터 프레임 길이 등을 관리 시스템(34)에 보고한다.

- <58> 그리고, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 주기적인 부하 상태의 보고에 대한 응답으로 관리 시스템(34)으로부터 걸려 있는 부하가 임계치 이상이 되어 새롭게 부하를 발생시키는 동작을 수행하지 않도록 하라는 제어신호가 수신되면 새로운 무선랜 단말기(31a~31n)가 접속하는 경우에 인증 단계에서 인증 실패 응답 메시지를 전송하여 무선랜 단말기(31a~31n)가 이전에 유지하고 있던 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)와 지속적인 접속을 유지하도록 하거나, 이동하는 방향에 있는 다음의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)와 접속을 설정하도록 할 수 있다.
- <59> 또한, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 관리 시스템(34)의 제어신호에 따라 종래 접속을 유지하고 있으나 지속적으로 데이터트래픽을 발생시키지 않던 무선랜 단말기(31a~31n)가 새로운 데이터 트래픽을 발생하는 경우에 BSS 테이블에서 해당 무선랜 단말기(31a~31n)를 삭제함으로써 접속이 중단되도록 한다.
- <60> 이렇게 함으로 해당 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 무선랜 단말기(31a~31n)에서 새롭게 주변의 다른 아이들한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)를 찾도록 유도하여 무선랜 시스템 전체적으로 로드를 분산하는 기능을 수행하게 된다.
- <61> 한편, 무선랜 단말기(31a~31n)는 PCMCIM 포트, USB 포트 등의 통신포트나 PCI 슬롯 또는 EISA 슬롯을 구비한 노트북이나 PC 또는 PDA 등과 같은 정보 단말기에 소정의 무선랜 카드가 탑재되어 무선랜 서비스를 제공받게 되는 단말기를 의미한다.
- <62> 무선랜 단말기(31a~31n)의 무선랜 카드는 일례로 RF 신호를 수신하기 위한 안테나로부터 RF 신호를 수신처리함과 아울러 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로 전송되는 데이터를 고주파 신호인 RF 신호로 송신처리하는 RF부와, RF부를 통하여 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로 송신되는 데이터를 변조하기 위한 베이스밴드처리부와, MAC(Medium Access

Protocol) 프로토콜을 통한 데이터 링크를 수행하는 맥처리부를 포함하며, RF부는 RF신호를 증폭하기 위한 증폭부와, 발진기와 결합되어 RF신호와 중간주파수 신호인 IF 신호 사이의 신호변환을 수행하는 RF/IF 변환부, RF/IF 변환부와 베이스 밴드 처리부 사이에 접속되어 IF 신호와 기저대역신호인 BB(Base Band) 신호 사이의 신호변환을 수행하는 IF/BB 변환부를 포함하고 있다.

- <63> 무선랜 서비스를 제공받고자 하는 무선랜 단말기(31a~31n)는 IEEE 802.11과 같은 무선랜 표준에 따라 자신의 암호화 방식을 나타내는 보안 기능의 종류를 포함하는 무선신호를 송신하여 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속을 요청하게 된다.
- <64> 무선랜 단말기(31a~31n)는 자신이 청취한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)를 추적하며, 자신이 최근에 청취한 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대한 정보를 액세스 포인트 테이블로 유지 관리한다.
- <65> 무선랜 단말기(31a~31n)는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로부터 데이터 패킷을 청취하면, 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속 요구를 전송함으로써 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)와 접속을 시도할 수 있다.
- <66> 무선랜 단말기(31a~31n)는 특정 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)의 접속 요구가 실패하면, 그의 액세스 테이블내에 현존하는 다른 액세스 포인트와의 접속을 시도한다.
- <67> 무선랜 단말기(31a~31n)가 둘 이상의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)를 청취하거나 또는 그의 테이블내에 둘 이상의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)가 존재하면 무선랜 단말기(31a~31f)는 하나의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)를 선택해야 한다.

- <68> 그리고, 무선랜 단말기(31a~31n)는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)와의 접속이 중단되는 경우에 액세스 포인트 테이블에서 가장 최근에 청취된 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)와 접속을 시도한다.
- <69> 한편, 접속을 시도해서 실패한 무선랜 단말기는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로부터 주변에 있는 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대한 정보를 전송받으면 전송받은 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 대한 정보를 바탕으로 접속을 시도하여 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)에 접속할 수 있다.
- <70> 또한, 무선랜 단말기는 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)로부터 접속 요구 신호가 수신되면 접속 응답 신호를 전송하여 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)와 접속할 수 있다.
- <71> 이하에서, 도 3을 참조하여 본 발명에 적용되는 부하 분산 시스템의 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <72> 다수의 액세스 포인트(35a, 35b, 35c)는 다수의 무선랜 단말기(31a~31n)와 접속을 유지하고 있으며, 최상단에 있는 액세스 포인트(35a)는 4개의 단말기(31a~31d)와 접속을 유지하고 있고, 중간단에 위치하고 있는 액세스 포인트(35b)는 9개의 무선랜 단말기(31e~31m)와 접속을 유지하고 있으며, 최하단에 있는 액세스 포인트(35c)는 1개의 무선랜 단말기(31n)와 접속을 유지하고 있다.
- <73> 여기에서 최상단의 액세스 포인트(35a)의 기본 서비스 셋 (BSS)에 위치하고 있는 도면 부호 31b의 무선랜 단말기가 데이터 트래픽을 발생시키지 않고 있으며, 중간단의

액세스 포인트(35b)의 기본 서비스 셋(BSS)에 위치하고 있는 도면 부호 31f, 31k, 31l의 무선랜 단말기가 데이터 트래픽을 발생시키지 않는다고 가정한다.

- <74> 또한, 최상단의 액세스 포인트(35a)의 기본 서비스 셋에 위치하고 있는 도면부호 31c의 무선랜 단말기는 최상단의 액세스 포인트(35a)에서 하단의 액세스 포인트(35b)의 기본 서비스 셋 영역으로 이동하고 있다고 가정한다.
- <75> 이러한 상황에서 최상단의 액세스 포인트(35a)는 현재 자신에게 접속되어 있는 무선랜 단말기의 수가 4개이며, 데이터 트래픽을 발생시키고 있는 무선랜 단말기가 3개이며, 데이터 프레임 개수와, 데이터 프레임 길이 등의 부하 상태 정보를 관리 시스템(34)으로 전송한다.
- <76> 또한, 중간단에 있는 액세스 포인트(35b)는 현재 자신에게 접속되어 있는 무선랜 단말기의 수가 9개이며, 데이터 트래픽을 발생시키고 있는 무선랜 단말기가 3개이며, 데이터 프레임 개수와, 데이터 프레임 길이 등의 부하 상태 정보를 관리 시스템(34)으로 전송한다.
- <77> 그리고, 하단에 있는 액세스 포인트(35c)는 현재 1개의 무선랜 단말기가 접속되어 있으며, 1개의 무선랜 단말기가 데이터 트래픽을 발생시키고 있으며, 데이터 프레임 개수와, 데이터 프레임 길이 등의 부하 상태 정보를 관리 시스템(34)으로 전송한다.
- <78> 그러면, 관리 시스템(34)은 중간단에 있는 액세스 포인트(35b)의 부하 상태를 주시하고 있다가 도면 부호 31c의 무선랜 단말기가 이동하거나 지속적으로 데이터 트래픽을 발생시키지 않던 31k, 31l, 31m의 무선랜 단말기가 데이터 트래픽을 발생하여 중간단에 있는 액세스 포인트(35b)의 부하값이 일정값 이상이 되면 중간단의 액세스 포인트(35b)

로 더 이상의 부하 발생 요인을 제거하도록 제어 신호를 전송한다. 이때, 관리 시스템 (34)은 중간단의 액세스 포인트(35b)의 주변의 액세스 포인트(35a, 35c)가 아이들한 상태에 있는지를 먼저 판단하여야 하며 아이들한 상태에 있는 경우에 중간단의 액세스 포인트(35b)로 더 이상의 부하 발생 요인을 제거하도록 제어 신호를 전송한다.

<79> 이러한 제어 신호로는 최상단의 액세스 포인트(35a)에서 이동하는 도면 부호 31c의 무선랜 단말기의 인증 과정에서 인증 실패 메시지를 전송하도록 하거나, 새로이 데이터 트래픽을 발생시키는 도면 부호 31k, 31l, 31m의 무선랜 단말기의 네트워크 노드 어드레스를 BSS 테이블에서 삭제함으로써 접속을 중단하도록 할 수 있다.

<80> 한편, 도면 부호 31c의 무선랜 단말기는 새로이 중간단에 위치하는 액세스 포인트 (35b)로 접속 요청 메시지를 전송하였으나 접속에 실패한 경우에는 최상단에 있는 액세스 포인트(35a)와 접속을 계속 유지한다.

<81> 그리고, 도면 부호 31k, 31l, 31m의 무선랜 단말기는 액세스 포인트 테이블에서 접속을 유지했던 중간단의 액세스 포인트(35b)를 삭제하고, 그 전에 접속을 유지했던 하단의 액세스 포인트(35c)로 접속 요청 메시지를 전송하여 접속을 시도한다.

<82> 이때, 관리 시스템(34)은 부하가 임계값 이상의 중간단의 액세스 포인트(35b)를 통하여 접속을 시도한 도면부호 31c의 무선랜 단말기로 최상단에 있는 액세스 포인트(35a)에 대한 정보를 제공하여 최상단에 있는 액세스 포인트(35a)와 접속을 유지하도록 한다.

<83> 또한, 관리 시스템(34)은 부하가 걸려 있는 중간단의 액세스 포인트(35a)를 통하여 새로이 트래픽을 발생시키는 도면부호 31k, 31l, 31m에 대하여 아이들한 상태에 있는 하

단의 액세스 포인트(35c)에 대한 정보를 전송하여 하단의 액세스 포인트(35c)에 접속을 시도하여 접속할 수 있도록 한다.

<84> 이때, 관리 시스템(34)은 아이들한 상태에 있는 최상단의 액세스 포인트(35a)로 도면부호 31c의 무선랜 단말기에 대한 정보를 전송하여 접속을 유지하도록 할 수 있으며, 최하단의 액세스 포인트(35c)로 새로이 데이터 트래픽을 발생시키는 도면부호 31k, 31l, 31m 에 대한 무선랜 단말기의 정보를 전송하여 접속을 시도하여 접속을 유지할 수 있도록 한다.

<85> 도 4는 도 3의 액세스 포인트의 블록 구성도이다.

<86> 도면을 참조하면, 도 3의 액세스 포인트는 무선 처리부(41), 무선랜 MAC 처리부(42), 이더넷 처리부(43), 이더넷 MAC 처리부(44), 메모리부(45), 제어부(46)을 구비하고 있다.

<87> 무선 처리부(41)는 증폭기, 발진기, 송수신 스위치, RF/IF 변환부, IF/BB 변환부, 베이스밴트 처리부, 모뎀등으로 구성되어 무선 LAN 서비스를 위하여 무선 신호를 송수신하며, 무선랜 MAC 처리부(42)는 무선랜 MAC 프로토콜을 통해서 무선 LAN 데이터 입출력을 제어한다.

<88> 이더넷 처리부(43)는 유선 LAN 서비스를 위한 이더넷 신호를 직접 송수신하고, 이더넷 MAC 처리부(44)는 이더넷 MAC 프로토콜을 통한 유선 LAN 데이터의 입출력을 제어한다.

<89> 메모리부(45)는 RAM(Random Access Memory) 및 플래시 메모리로 구성되어 액세스 포인트의 운영 펌웨어와, 제어부(46)가 수행해야할 동작을 기계어 형태로 표현하고 있는

무선랜 운영 루틴과, 무선랜 운영 루틴이 구동되면서 발생되거나 무선랜 단말기 또는 네트워크를 통해 입출력되는 데이터인 무선랜 운영 정보, 무선랜 운영 루틴의 호출을 받아 현재 접속을 유지하고 있는 무선랜 단말기의 개수와, 최근에 트래픽을 발생시킨 무선랜 단말기의 개수와, 데이터 프레임의 개수, 데이터 프레임의 길이 등의 부하 상태 정보를 관리 시스템에 보고하며 관리 시스템의 제어에 따라 새로운 부하 발생을 억제하도록 하는 부하 분산 처리 루틴을 저장하고 있으며, 제어부(46)는 액세스 포인트의 전체적인 기능 수행을 위한 무선랜 운영을 제어하는 기능을 수행하며 메모리부(45)에 대한 액세스 및 입출력을 제어한다.

<90> 이하에서, 도 4를 참조하여 본 발명에 적용되는 액세스 포인트의 동작을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<91> 제어부(46)는 전체적인 기능 수행을 위한 무선랜 운영을 제어하면서 특히 부하 분산 처리 루틴을 구동하여, 메모리부(45)에 저장되어 있는 접속중에 있는 무선랜 단말기의 개수와, 최근에 트래픽을 발생시킨 무선랜 단말기의 개수와, 데이터 프레임 개수와, 데이터 프레임의 길이등에 대한 부하 상태 정보를 읽어와서 이더넷 맥 처리부(44)와 이더넷 처리부(43)을 통하여 관리 시스템으로 전송한다.

<92> 그리고, 제어부(46)는 관리 시스템으로부터 더 이상의 부하 증가를 억제하도록 하는 제어 신호가 이더넷 처리부(43)와 이더넷 맥 처리부(44)를 통하여 수신되면, 무선랜 맥 처리부(42)와 무선 처리부(41)를 통하여 접속하는 무선랜 단말기의 인증 과정에 있어서 인증 실패 메시지를 전송함으로써 접속 단계에서 접속을 차단하도록 한다.

<93> 또한, 제어부(46)는 메모리부(45)로부터 접속한 무선랜 단말기중에서 최근에 데이터 트래픽을 전송하지 않는 무선랜 단말기의 네트워크 노드 어드레스를 전송받아 전송받

은 무선랜 단말기의 네트워크 노드 어드레스를 BSS 테이블에서 삭제하도록 하여 데이터 트래픽을 발생하지 않던 무선랜 단말기가 새로이 데이터 트래픽을 발생하는 경우에 접속을 중단하도록 제어한다.

- <94> 한편, 제어부(46)는 관리 시스템으로부터 이더넷 처리부(43)와 이더넷 맥 처리부(44)를 통하여 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트에 대한 정보를 전송받아 접속을 거부한 무선랜 단말기로 전송하여 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트로 접속하도록 유도할 수 있다.
- <95> 또한, 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트의 제어부(46)는 관리 시스템으로부터 이더넷 처리부(43)와 이더넷 맥 처리부(44)를 통하여 부하가 많이 걸려 있는 다른 액세스 포인트에 접속을 시도했던 무선랜 단말기에 대한 정보를 전송받으면 해당 무선랜 단말기로 접속 요구 메시지를 전송하여 접속을 시도하여 접속을 유지하도록 한다.
- <96> 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 무선 랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법의 흐름도이다.
- <97> 도면을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법은 먼저 관리 시스템이 지속적으로 다수의 액세스 포인트의 부하 상태를 감시한다(단계 S110).
- <98> 이러한 관리 시스템의 부하 상태의 감시는 다중의 액세스 포인트로부터 주기적으로 액세스 포인트로부터 부하 상태 정보를 전송받으며, 전송받은 부하 상태 정보를 지속적으로 모니터링하면서 그 시간당 변화값이 일정치 이상이 되면 필요에 따라서 부하 상태 정보의 전송을 요구하여 부하 상태 정보를 전송받아 전송받은 부하 상태 정보를 근거로

하여 액세스 포인트의 부하 상태를 감시한다. 물론 여기에서는 다중 액세스 포인트가 관리 시스템의 부하 상태 정보 전송 요구에 응하여 부하 상태를 보고하도록 구현하였으나 다중 액세스 포인트가 주기적으로 관리 시스템으로 부하 상태 정보를 전송하도록 구현할 수 있다.

- <99> 이후에, 다중 액세스 포인트의 부하 상태를 감시하던 관리 시스템은 다중 액세스 포인트로부터 전송받은 부하 상태 정보를 근거로 하여 각각의 액세스 포인트의 부하 상태를 판단하여 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있는지를 판단한다(단계 S112).
- <100> 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있는지의 판단 결과, 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 없으면 단계 S110부터 반복 수행하고, 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있으면 주변에 아이들한 액세스 포인트가 있는지를 판단한다(단계 S114).
- <101> 주변에 아이들한 액세스 포인트가 있는지의 판단 결과, 주변에 아이들한 액세스 포인트가 없으면 단계 S110부터 반복 수행하고 주변에 아이들한 액세스 포인트가 있으면 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트로 관리시스템이 부하 증가 억제 제어 신호를 전송한다(단계 S116).
- <102> 관리 시스템으로부터 부하 증가 억제 제어 신호를 전송받은 액세스 포인트는 새로이 접속을 시도하는 무선랜 단말기에 대한 인증 응답 실패 메시지를 전송하거나 접속중에 있는 무선랜 단말기중에 새로이 데이터 트래픽을 발생하는 무선랜 단말기에 대하여 BSS 테이블에서 네트워크 노드 어드레스를 삭제하도록 하여 무선랜 단말기와 접속을 중단하도록 한다(단계 S118).

- <103> 이후에, 관리 시스템은 부하값이 임계치를 넘어가는 액세스 포인트를 통하여 접속을 시도하는 무선랜 단말기로 아이들한 상태에 있는 주변의 액세스 포인트에 대한 정보를 전송하여 접속을 시도하도록 유도할 수 있다.
- <104> 또한, 관리 시스템은 부하값이 임계치를 넘어가는 액세스 포인트 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트가 무선랜 단말기와 접속을 시도할 수 있도록 무선랜 단말기의 정보를 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트로 전송하고, 무선랜 단말기의 정보를 수신한 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트가 무선랜 단말기와 접속을 시도하여 접속을 유지하도록 할 수 있다.
- <105> 그리고, 위에서 설명한 무선랜 단말기와 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트간의 접속 시도 동작은 종래 접속을 유지하고는 있으나 지속적으로 데이터트래픽을 발생시키지 않고 있다가 새로이 트래픽을 발생하여 접속이 중단된 무선랜 단말기와 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트간의 접속 시도 동작에서도 동일하게 사용될 수 있다.
- <106> 이상 본 발명을 바람직한 실시예를 사용하여 상세히 설명하였지만, 본 발명의 범위는 특정 실시예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의해서 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

- <107> 상기와 같은 본 발명에 따르면, 다중 액세스 포인트를 사용하는 무선랜 시스템에서 트래픽이 집중되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

<108> 또한, 본 발명에 따르면, 데이터 트래픽 로드가 집중되는 것을 방지하여 시스템 전체적으로 에러율을 적게할 수 있는 효과가 있다.

<109> 또한, 본 발명에 따르면, 데이터 트래픽 로드가 집중되는 것을 방지하여 무선랜 단말기의 신속 처리 요구를 만족시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

무선랜 시스템의 부하 분산 시스템에 있어서,

무선랜 인터페이스를 구비하여 무선랜 서비스를 제공받을 수 있는 다수의 무선랜 단말기;

상기 다수의 무선랜 단말기에 무선랜 서비스를 제공하며, 부하 상태 정보를 주기적으로 전송하고, 부하 억제 신호가 수신되면 부하 증가를 억제하는 동작을 수행하는 다수의 액세스 포인트; 및

상기 다수의 액세스 포인트로부터 부하 상태 정보를 수신하여, 상기 각각의 액세스 포인트의 부하 상태를 비교 평가한 후에, 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트가 존재하고, 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트의 주변의 다른 액세스 포인트가 아이들한 상태에 있으면 부하값이 임계치 이상인 상기 액세스 포인트로 부하 증가 억제 신호를 전송하는 관리 시스템을 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 다수의 무선랜 액세스 포인트가 상기 관리 시스템으로 전송하는 부하 상태 정보는 접속하고 있는 무선랜 단말기의 개수와, 최근에 데이터 트래픽을 발생한 무선랜 단

말기의 개수와, 데이터 프레임의 개수와, 데이터 프레임의 길이를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 무선랜 액세스 포인트가 수행하는 부하 증가 억제 동작은 접속을 시도하는 상기 무선랜 단말기의 인증요구에 대하여 인증 실패 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 무선랜 액세스 포인트가 수행하는 부하 증가 억제 동작은 접속을 유지하고 있으나 지속적으로 데이터 트래픽을 발생시키지 않던 상기 무선랜 단말기가 데이터 트래픽을 발생하면 BSS 테이블에서 상기 무선랜 단말기의 네트워크 노드 어드레스를 삭제하여 상기 무선랜 단말기의 접속이 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트로 주변의 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트에 대한 정보를 전송하고,

상기 액세스 포인트는 상기 무선랜 단말기로 주변의 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트에 대한 정보를 전송하며,

상기 무선랜 단말기는 상기 액세스 포인트로부터 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트에 대한 정보를 수신하고, 수신된 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트와 접속을 시도하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 접속을 시도하는 상기 무선랜 단말기의 정보를 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트로 전송하며,

아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트는 상기 무선랜 단말기와 접속을 시도하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 7】

제 4 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트로 주변의 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트에 대한 정보를 전송하고,

상기 액세스 포인트는 상기 무선랜 단말기로 주변의 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트에 대한 정보를 전송하며,

상기 무선랜 단말기는 상기 액세스 포인트로부터 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트에 대한 정보를 수신하고, 수신된 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트와 접속을 시도하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 8】

제 4 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 접속을 시도하는 상기 무선랜 단말기의 정보를 아이들한 상태에 있는 다른 액세스 포인트로 전송하며,

아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트는 상기 무선랜 단말기와 접속을 시도하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치.

【청구항 9】

다수의 무선랜 단말기, 다수의 액세스 포인트, 관리시스템을 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 장치에 적용되는 부하 분산 방법에 있어서,

상기 관리 시스템이 지속적으로 다수의 액세스 포인트의 부하상태를 감시하는 제 1 단계;

상기 관리 시스템이 상기 다수의 액세스 포인트의 부하 상태를 감시하는 중에 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트가 있고 상기 액세스 포인트 주변에 아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트가 있으면 상기 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트로 부하 증가 억제 신호를 전송하는 제 2 단계; 및

상기 관리 시스템으로부터 부하 증가 억제 신호를 수신한 상기 부하값이 임계치를 넘어가는 액세스 포인트는 부하 증가 억제 동작을 수행하는 제 3 단계를 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 다수의 무선랜 액세스 포인트가 상기 관리 시스템으로 전송하는 부하 상태 정보는 접속하고 있는 무선랜 단말기의 개수와, 최근에 데이터 트래픽을 발생한 무선랜 단말기의 개수와, 데이터 프레임의 개수와, 데이터 프레임의 길이를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 11】

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 다수의 액세스 포인트가 주기적으로 상기 관리 시스템으로 부하 상태 정보를 전송하는 제 a 단계;

상기 다수의 액세스 포인트로부터 주기적으로 부하 상태 정보를 전송받은 상기 관리 시스템은 부하값의 시간별 변화치를 검출하는 제 b 단계;

상기 관리 시스템은 상기 제 b 단계에서 검출한 부하값의 시간별 변화치가 소정값 이상이면 시간별 변환치가 소정값 이상인 액세스 포인트로 부하 상태 정보 전송 요구 신호를 전송하는 제 c 단계;

상기 제 c 단계의 부하 상태 정보 전송 요구 신호를 수신한 상기 액세스 포인트는 부하 상태 정보를 포함한 부하 상태 정보 메시지를 상기 관리 시스템으로 전송하는 제 d 단계; 및

상기 관리 시스템은 상기 제 d 단계에서 상기 액세스 포인트로부터 전송되는 부하 상태 정보 메시지를 수신하여 상기 액세스 포인트의 부하 상태를 감시하는 제 e 단계를 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 12】

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 관리 시스템은 상기 다중 액세스 포인트로부터 전송받은 부하 상태 정보를 근거로 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있는지를 판단하는 제 a 단계;

상기 관리 시스템은 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있는지의 판단 결과, 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 없으면 상기 제1 단계부터 반복 수행하는 제 b 단계;

상기 관리 시스템은 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있는지의 판단 결과, 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있으면 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트가 있으면 주변에 아이들한 액세스 포인트가 있는지를 판단하는 제 c 단계;

상기 제 c 단계의 판단 결과 주변에 아이들한 액세스 포인트가 있는지의 판단 결과, 주변에 아이들한 액세스 포인트가 없으면 상기 제 1 단계부터 반복 수행하는 제 d 단계; 및

상기 제 c 단계의 판단 결과 주변에 아이들한 액세스 포인트가 있는지의 판단 결과, 주변에 아이들한 액세스 포인트가 있으면 부하값이 임계치를 넘는 액세스 포인트로 부하 증가 억제 신호를 전송하는 제 e 단계를 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 13】

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 제 3 단계의 부하 증가 억제 과정은 상기 관리 시스템으로부터 부하 증가 억제 제어 신호를 전송받은 상기 액세스 포인트는 접속을 시도하는 무선랜 단말기에 대한 인증 응답 실패 메시지를 전송하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 14】

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 제 3 단계의 부하 증가 억제 과정은 접속을 유지하고 있으나 지속적으로 데이터 트래픽을 발생하지 않던 상기 무선랜 단말기가 데이터 트래픽을 발생하면 상기 무선랜 단말기의 네트워크 노드 어드레스를 BSS 테이블에서 삭제하여 상기 무선랜 단말기의 접속을 차단하도록 하는 것을 특징으로 하는 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 15】

제 13 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트에 대한 정보를 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트로 전송하는 제 a 단계;

상기 액세스 포인트가 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트에 대한 정보를 상기 무선랜 단말기로 전송하는 제 b 단계; 및

상기 무선랜 단말기가 주변의 아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트와 접속을 시도하여 접속을 설정하는 제 c 단계를 더 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 16】

제 13 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 접속을 시도하는 상기 무선랜 단말기의 정보를 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트로 전송하는 제 a 단계; 및

아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트가 상기 무선랜 단말기와 접속을 시도하여 접속을 설정하는 제 b 단계를 더 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 17】

제 14 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트에 대한 정보를 부하값이 임계치를 넘어가는 상기 액세스 포인트로 전송하는 제 a 단계;

상기 액세스 포인트가 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트에 대한 정보를 상기 무선랜 단말기로 전송하는 제 b 단계; 및

상기 무선랜 단말기가 주변의 아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트와 접속을 시도하여 접속을 설정하는 제 c 단계를 더 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【청구항 18】

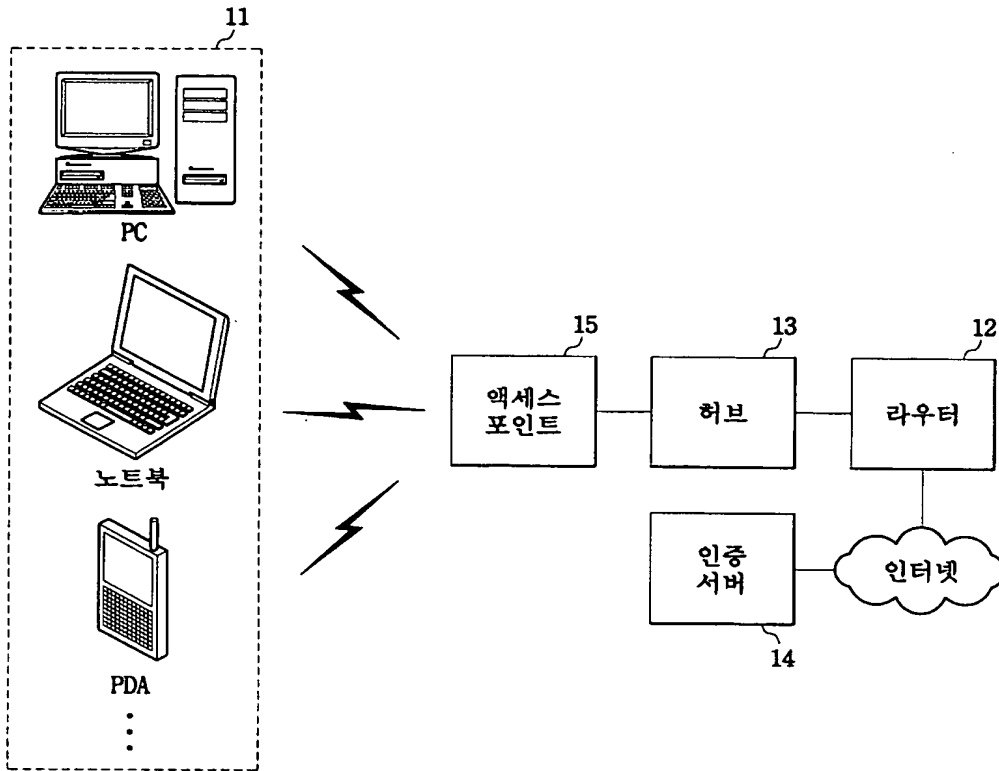
제 14 항에 있어서,

상기 관리 시스템은 데이터 트래픽을 발생시키는 상기 무선랜 단말기의 정보를 부하값이 임계치를 넘어가는 액세스 포인트 주변의 아이들한 상태에 있는 액세스 포인트로 전송하는 제 a 단계; 및

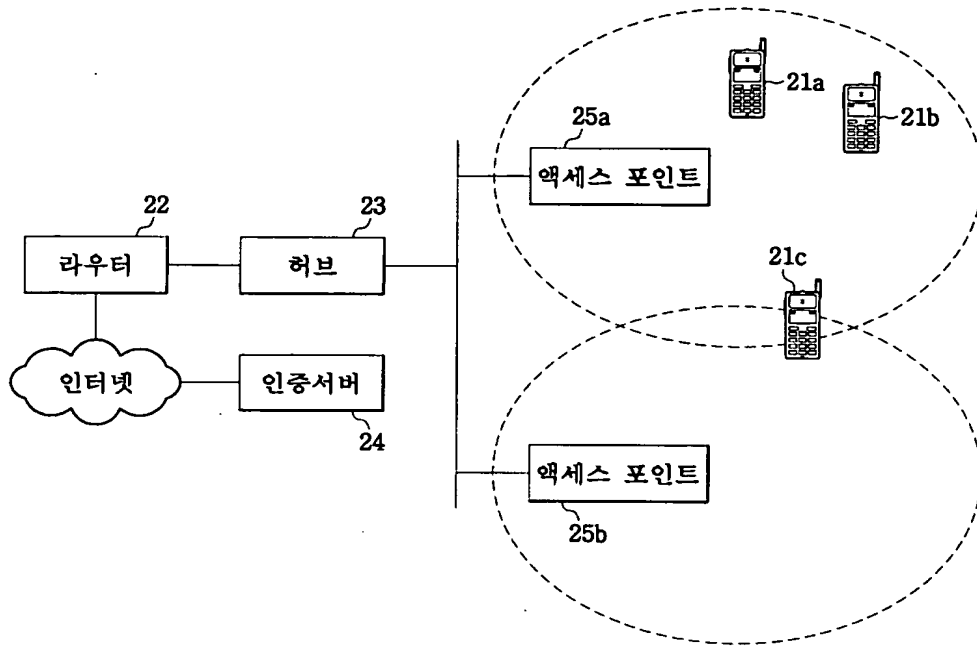
아이들한 상태에 있는 상기 액세스 포인트가 상기 무선랜 단말기와 접속을 시도하여 접속을 설정하는 제 b 단계를 더 포함하여 이루어진 무선랜에 있어서 다중 액세스 포인트의 부하 분산 방법.

【도면】

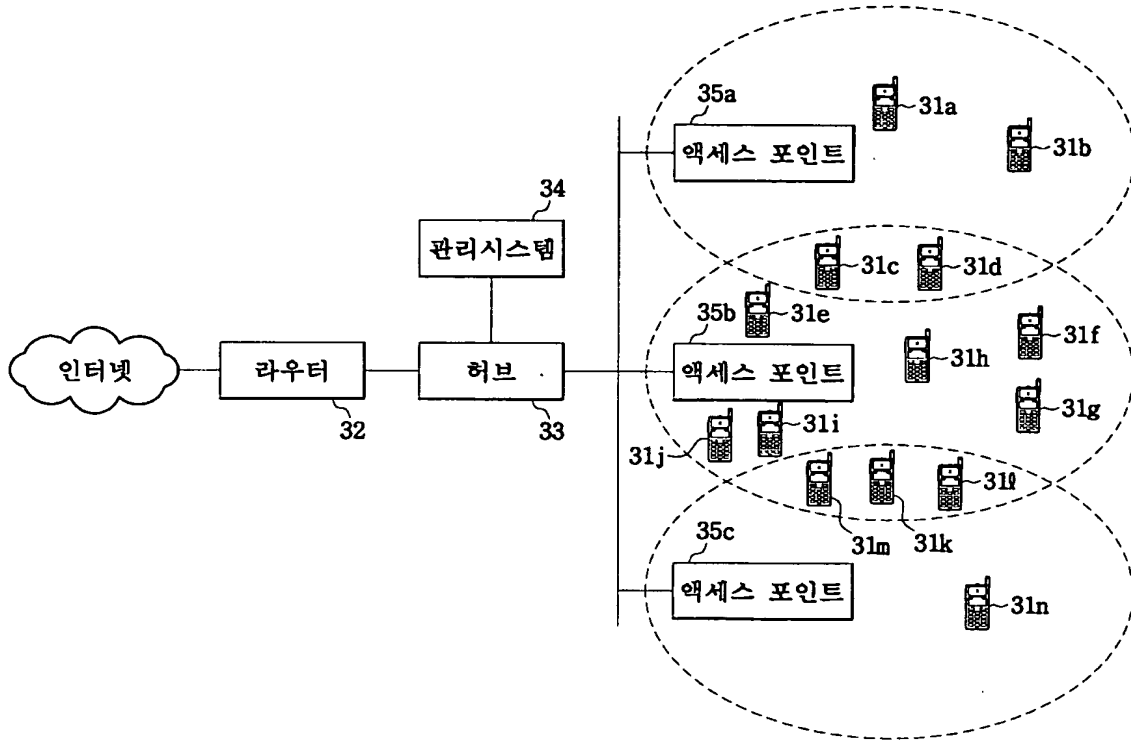
【도 1】



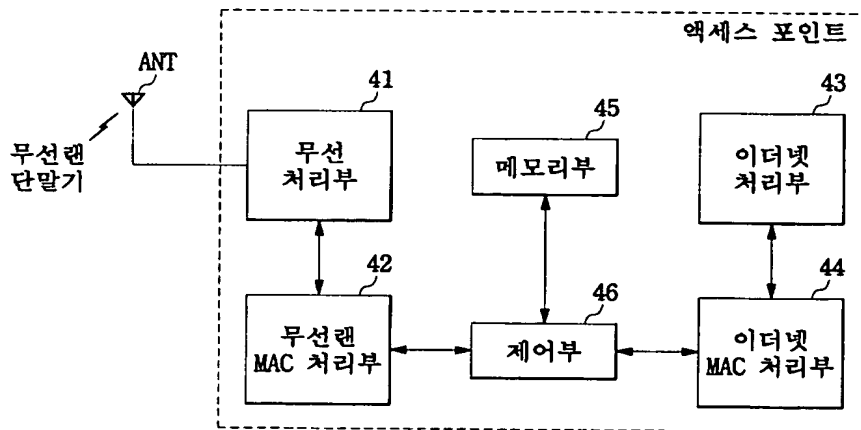
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

